

(11)特許出願公開番号

特開2003-177379

(P2003-177379A)

(43)公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)

(51) Int Cl.<sup>7</sup>  
G 0 2 F 1/1333

**識別記号**

**F I**  
**G 0 2 F 1/1333**

テレポート・(参考)

**2H089**

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-375575(P2001-375575)

(22)出願日 平成13年12月10日(2001.12.10)

(71) 出題人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 兇明者 神 信率

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所ディスプレイグループ内

(74) 代理人 100083552

井理士 秋田 収喜

Fターム(参考) 2H089 HA40 JA10 QA02 QA03 QA10

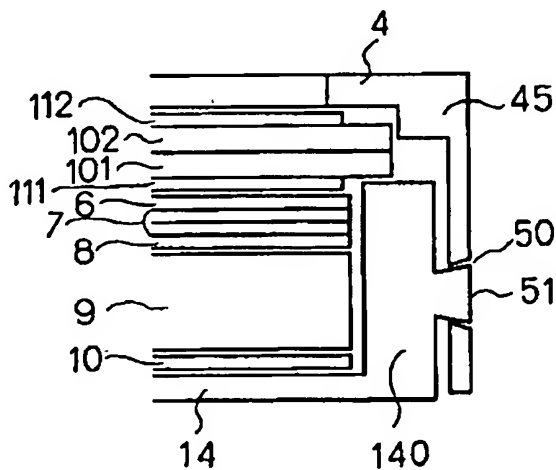
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来よりも耐衝撃性を向上させることが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 一対の基板（１０１、１０２）と、前記一対の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケース４）とを備え、前記上側ケースは、金属より可撓性の高い材料で構成される。前記金属より可撓性の高い材料は、導電性の合成樹脂である。また、前記金属より可撓性の高い材料は、ゴムあるいは合成樹脂である。

图 4



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースとを備え、前記上側ケースは、金属より可撓性の高い材料で構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記上側ケースの側壁と、前記開口部が形成される上辺部との接続部の厚さが、他の部分の厚さより厚くされていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースとを備え、前記金属より可撓性の高い材料は、導電性の合成樹脂であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 前記上側ケースの側壁と、前記開口部が形成される上辺部との接続部の厚さが、他の部分の厚さより厚くされていることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースとを備え、前記金属より可撓性の高い材料は、ゴムあるいは合成樹脂であり、前記ゴムあるいは合成樹脂は、内部に導電性部材が埋め込まれていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 前記上側ケースの側壁と、前記開口部が形成される上辺部との接続部の厚さが、他の部分の厚さより厚くされていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記導電性部材は、メッシュ状の金属であることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記導電性部材は、インサート成型、あるいはアウトサート成型により、前記ゴムあるいは合成樹脂内に埋め込まれていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースとを備え、

前記金属より可撓性の高い材料は、ゴムあるいは合成樹脂であり、

前記ゴムあるいは合成樹脂は、表面に導電性部材が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項10】 前記上側ケースの側壁と、前記開口部が形成される上辺部との接続部の厚さが、他の部分の厚さより厚くされていることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記導電性部材は、導電性シートであり、前記導電性シートは、前記上側ケースの表面に接着されていることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項12】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースと、前記液晶表示パネルの表示面と反対側の面に設けられる照明手段とを備え、

前記照明手段は、周囲に側壁を有する収納体を有し、前記上側ケースは、側壁が前記収納体の前記側壁に固定されているとともに、金属より可撓性の高い材料で構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項13】 前記上側ケースは、前記側壁に孔を有し、前記収納体の前記側壁は、突起部を有し、前記収納体の前記側壁に設けられる突起部を、前記上側ケースの前記側壁に設けられる孔に嵌め込むことにより、前記上側ケースの前記側壁が前記収納体の前記側壁に固定されていることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項14】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースと、前記液晶表示パネルの表示面と反対側の面に設けられる照明手段と、

前記収納体の前記液晶表示パネルの表示面と反対側に配置される駆動回路基板とを備え、

前記金属より可撓性の高い材料は、導電性の合成樹脂であり、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極と、前記上側ケースの前記側壁とを電気的に接続する接続部材を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項15】 前記接続部材は、導電性テープであり、

前記導電性テープは、一方の端子が、前記駆動回路基板

の基準電位が印加される電極に接着され、他方の端子が、前記上側ケースの前記側壁に接着されていることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項16】 前記接続部材は、導電性のバネ部材であり、前記導電性のバネ部材は、一方の端子が、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極に固着され、他方の端子が、前記上側ケースの内部で前記側壁に接触していることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項17】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースと、前記液晶表示パネルの表示面と反対側の面に設けられる照明手段と、前記収納体の前記液晶表示パネルの表示面と反対側に配置される駆動回路基板とを備え、前記金属より可撓性の高い材料は、内部に導電性部材が埋め込まれたゴムあるいは合成樹脂であり、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極と、前記上側ケースの前記側壁内の前記導電性部材とを電気的に接続する接続部材を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項18】 前記接続部材は、導電性のバネ部材であり、前記上側ケースは、前記側壁に、前記導電性のバネ部材の他方の端子が挿入される孔を有し、前記導電性のバネ部材は、一方の端子が、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極に固着され、他方の端子が、前記孔内で前記導電性部材に接触していることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

【請求項19】 一对の基板と、前記一对の基板間に挟持される液晶層とを有する液晶表示パネルと、金属より可撓性の高い材料で構成されるとともに、前記液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルの周囲を覆う枠体より成る上側ケースと、前記液晶表示パネルの表示面と反対側の面に設けられる照明手段と、前記収納体の前記液晶表示パネルの表示面と反対側に配置される駆動回路基板とを備え、前記金属より可撓性の高い材料は、表面に導電性部材が設けられたゴムあるいは合成樹脂であり、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極と、前記上側ケースの前記側壁の表面に設けられた導電性部材とを電気的に接続する接続部材を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項20】 前記導電性部材は、導電性シートであ

り、前記導電性シートは、前記上側ケースの表面に接着されていることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置。

【請求項21】 前記接続部材は、導電性テープであり、前記導電性テープは、一方の端子が、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極に接着され、他方の端子が、前記上側ケースの前記側壁の表面に設けられる導電性部材に接着されていることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置。

【請求項22】 前記接続部材は、導電性のバネ部材であり、前記上側ケースの表面に設けられる導電性部材の一部は、前記上側ケースの前記側壁の内部まで延長されており、前記導電性のバネ部材は、一方の端子が、前記駆動回路基板の基準電位が印加される電極に固着され、他方の端子が、前記上側ケースの前記側壁の内部で、前記導電性部材の前記上側ケースの前記側壁の内部まで延長された部分に接触していることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、耐衝撃性を向上させた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナル・コンピュータ、モニタ、テレビジョン等の表示装置として液晶表示装置が広く用いられている。この液晶表示装置は、一对の基板と、当該一对の基板間に挟まれた液晶層（一对の基板間に封止された液晶組成物からなる層）、及び当該一对の基板の少なくとも一方の当該液晶層に対向する主面に形成された電極群を備えた液晶表示パネルを有する。この液晶表示装置の表示動作では、表示すべき情報に応じて上記電極群により上記液晶層内に印加される電界を制御し、この液晶層の光透過率を変調して行う。なお、液晶表示パネルの上記基板主面内において、上記液晶層の光透過率を変調される領域（上記表示動作が行われる領域）は「有効表示領域」と呼ばれる。液晶表示装置は、その表示動作における上記液晶層内の液晶分子の振る舞い、及びこれに適合された上記液晶表示パネル内の電極構造により、アクティブ・マトリクス型、パッシブ・マトリクス型の2つに大別される。前者の液晶表示装置は、前述した有効表示領域を構成する各画素にアクティブ素子が夫々形成される特徴を有し、特に、薄膜トランジスタ（TFT（Thin Film Transistor）とも呼ばれる）をアクティブ素子として用いる製品が普及している。この薄膜トランジスタを用いた液晶表示パネルは、TFT方式の液

晶表示パネルはTFTパネルとも呼ばれる。また、パッシブ・マトリクス型に属する液晶表示パネルは、例えば、STN (Super Twisted Nematic) 方式のものが広く使用されている。

【0003】一般に、液晶表示装置は、パーソナル・コンピュータ、モニタ、テレビジョン等に組み込まれて利用される。このため、液晶表示装置はパーソナル・コンピュータ、モニタ、又はテレビジョンの組立工程に「液晶表示モジュール」として供給される。これらの液晶表示モジュールは、周囲に駆動回路部が配置された液晶表示パネルと、当該液晶表示パネルを照射するバックライトユニットと、前記液晶表示パネルと前記バックライトユニットとを覆う上側ケースとで構成される。例えば、TFT方式の液晶表示モジュールでは、カラーフィルタが形成されるフィルタ基板と、画素電極および薄膜トランジスタ (TFT) が形成されるTFT基板とを、両基板の周縁部に形成されるシール材により、配向膜が形成される面が互に対向するように重ね合わせ、両基板間に液晶を注入・封止して、液晶表示パネルが形成される。なお、このような技術は、例えば、特開平5-257142号公報などに記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、液晶表示モジュールでは、液晶表示パネルの上側に上側ケースが配置される。この上側ケースは、液晶表示パネルの表示領域を露出させる開口部を有し、前記液晶表示パネルと前記バックライトユニットの周囲を覆う枠体で構成される。通常、この上側ケースは金属で構成される。そのため、外部から液晶表示モジュールに対して衝撃が加えられると、この金属で構成される上側ケースは変形し、液晶表示パネルを構成するガラス基板にダメージを与え、最悪の場合には、液晶表示パネルが破壊される恐れがあるという問題点があった。そこで、外部から液晶表示モジュールに対して衝撃が加えられたときに、液晶表示パネルに加えられる衝撃を和らげるために、上側ケースと液晶表示パネルとの間に緩衝部材を設けるようにしている。そのため、液晶表示モジュールの組み立てる際に、この衝撃部材を取り付けるための工程が、余分に必要になるという問題点があった。

【0005】本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において、従来よりも耐衝撃性を向上させることが可能となる技術を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。前記目的を達成するために、本発明は、上側ケースを、従来のように金属で構成する代わり

に、金属より可撓性の高い材料 (例えば、ゴム、合成樹脂) で構成したことを特徴とする。上側ケースを、例えば、ゴム、合成樹脂等の金属より可撓性の高い材料で構成することにより、外部から液晶表示装置に対して衝撃が加えられても、上側ケース自身が衝撃を吸収し、上側ケースが変形することがないので、液晶表示パネルを構成するガラス基板にダメージを与えることもなく、最悪の場合に、液晶表示パネルが破壊されることもなくなる。このように、例えば、ゴム、合成樹脂等の金属より可撓性の高い材料で構成することにより、外部から液晶表示モジュールに対して衝撃が加えられたときに、上側ケース自身が衝撃を吸収するので、液晶表示パネルに加えられる衝撃を和らげるための緩衝部材を設ける必要もなく、液晶表示モジュールの組立工程を簡略化することが可能となる。

【0007】また、本発明では、液晶表示パネルの表示面と反対側の面に設けられ、周囲に側壁を有する照明手段を備え、前記上側ケースの側壁が、前記収納体の前記側壁に固定されている。例えば、前記収納体の側壁に設けられる突起部を、前記上側ケースの側壁に設けられる孔に嵌め込むことにより、前記上側ケースの側壁が収納体の側壁に固定される。また、本発明において、前記上側ケースには導電性が付与される。そのため、例えば、前記金属より可撓性の高い材料は、導電性の合成樹脂で構成される。または、前記金属より可撓性の高い材料は、内部に導電性部材が埋め込まれたゴムあるいは合成樹脂で構成される。ここで、前記導電性部材は、メッシュ状の金属であり、この導電性部材は、インサート成型、あるいはアウトサート成型により、前記ゴムあるいは合成樹脂内に埋め込まれる。さらに、前記金属より可撓性の高い材料は、表面に導電性部材が設けられたゴムあるいは合成樹脂で構成される。ここで、前記導電性部材は、導電性シートであり、この導電性シートは、上側ケースの表面に接着されている。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【実施の形態1】

(本発明が適用されるTFT方式の液晶表示モジュールの構成) 図1は、本発明が適用されるTFT方式の液晶表示モジュールの概略構成を示す分解斜視図であり、図2は、図1に示すA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。図1に示す液晶表示モジュールは、その駆動素子 (半導体チップ) をフリップ・チップ・アタッチメント (FCA) 型の実装方式で液晶表示パネルを構成する一対の基板の一方に搭載したアクティブ・マトリクス型の液晶表示モジュールである。その主な構成要素は以下のとおりである。図1に示す液晶表示モジュール

ル(LCM)は、金属板から成る枠状の上側ケース4、液晶表示パネル5、バックライトユニットとから構成される。

【0009】液晶表示パネル5は、アセンブルされた駆動回路基板付き液晶表示パネル5として示され、液晶層110を挟んで重ね合わされた一対の基板(例えば、ガラスなどの光透過性を有し電気的な絶縁性を有する材料からなる)(101、102)と、この一対の基板の一方の周縁に配置された複数の液晶駆動用半導体集積回路素子(以下、駆動ICという)群、及び、これら駆動ICに液晶表示パネルの外側から信号又は電力を供給するフレキシブル回路基板(1、2)、並びにインターフェイス回路基板3を備える。なお、基板101には、画素電極、薄膜トランジスタ等が形成され、この基板を一般にTFT基板とも呼び、また、基板102には、対向電極、カラーフィルタ等が形成され、この基板を一般にフィルタ基板とも呼ぶ。この一対の基板(101、102)は、所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板間の周縁部近傍に枠状に設けたシール材により、両基板を貼り合わせると共に、シール材の一部に設けた液晶封入口から両基板間のシール材の内側に液晶を封入、封止し、さらに、両基板の外側に偏光板(111、112)を貼り付けて構成される。上側ケース4の駆動ICと対向する内壁には緩衝部材30が設けられ、液晶表示パネル5に加わる機械的な衝撃を和らげ、且つ、これと上側ケース4との位置ずれを防止する。フレキシブル回路基板(1、2)は、モールド14の下面に設けられるインターフェイス回路基板(タイミング・コンバータ等の集積回路素子を含む)3に結線される。

【0010】アクティブ・マトリクス型液晶表示装置において、前記駆動ICは、一対の基板の一方の対向する一組の辺の少なくとも一方にゲート駆動IC(走査信号駆動ICとも呼ばれる)の一群が、この一組の辺に交差する方向に延びる他の一組の辺の少なくとも一方にドレイン駆動IC(映像信号駆動ICとも呼ばれる)の一群が夫々搭載される。パッシブ・マトリクス型液晶表示装置においては、これらゲート駆動IC群、及びドレインIC群の一方は、セグメント駆動IC群に、他方は共通駆動IC群に置き換わるが、外観上大きな相違はない。図1に示す液晶表示モジュールでは、フレキシブル回路基板1をドレイン駆動IC用に、フレキシブル回路基板2をゲート駆動IC用に夫々用いている。アセンブルされた液晶表示パネル5の上側には、金属板から成る上側ケース(シールド・ケース、フレーム、あるいは、メタルフレームとも称す)4が、その表示窓が、液晶表示パネル5の有効表示領域に対応する主面を露出するように配置される。従って、上側ケース4は、枠状の平面構造を有する。さらに、その上側には、例えば、パーソナル・コンピュータ等の表示窓を設けたハウジング(図示せず)が被せられる。パーソナル・コンピュータの例

で説明すれば、そのユーザは、図1に示す液晶表示パネル5を上側から覗き、その有効表示領域に表示される画像を認識する。

【0011】図1において、アセンブルされた液晶表示パネル5の下側には、例えば、ゴムクッション(図示せず)を介して、光学シート群(上拡散板6、2枚のプリズムシート7、および下拡散板8)が配置される。図1、図2に示すように、光学シート群は、2枚のプリズムシート7の上下に、上拡散板6および下拡散板8を配して積層される。光学シート群は、その一端において、突起部によりモールド(下側ケースとも称す)14の周縁に形成された側壁140に固定される。モールド14には、下拡散板8の下面に、その上面が対向するように導光体9が収納され、さらに導光体9の下側に反射シート10が配置される。モールド14は、白色の合成樹脂等により一体成型により形成されることが多く、冷陰極蛍光灯16、ランプ・ケーブル(18、19)が、ゴムブッシュ11によりこれに固定される。ランプ・ケーブル(18、19)の夫々の一端には、インバータ回路との接続用コネクタ12が設けられ、モールド14の下面に設けられるインバータ回路(図示せず)から冷陰極蛍光灯16へ電力を供給する。冷陰極蛍光灯16として冷陰極管を用いる場合、その高圧側電極に結線されるランプ・ケーブル18は、その低圧側電極に結線されるランプ・ケーブル19より短くし、電力の揺らぎ及び損失を抑えるようにモールド14のレイアウトは設計される。なお、モールド14の側壁140にはケーブル案内用の溝が設けられ、この溝内に、冷陰極蛍光灯16の低圧側電極に結線されるランプ・ケーブル19が収納される。

【0012】また、図2に示すように、冷陰極蛍光灯16の周囲に、L字形形状のランプ反射シート20が設けられる。このL字形形状のランプ反射シート20は、冷陰極蛍光灯16の延長方向に沿って配置され、断面形状がL字形形状の一方の辺が、モールド14の側壁140に両面テープ(または、接着剤)23により接着されて、このランプ反射シート20がモールド内に固定される。また、L字形形状の一方の辺は、冷陰極蛍光灯16と、モールド14の側壁140との間に配置される。即ち、この一辺21は、冷陰極蛍光灯16と相対向するとともに、冷陰極蛍光灯16と対向する面が反射面とされ、冷陰極蛍光灯16から導光体9の側壁以外の方向に放射される光を反射させて、導光体9の側面に入射させる。また、L字形形状の他方の辺は、冷陰極蛍光灯16の液晶表示パネル側の空間を覆うように配置される。即ち、L字形形状の他方の辺は、モールド14の側壁140と、導光体9との間の開口部を塞ぐように配置されるとともに、冷陰極蛍光灯16と対向する面が反射面とされ、冷陰極蛍光灯16から導光体9の側壁以外の方向に放射される光を反射させて、導光体9の側面に入射させる。これにより、導光体9を伝播する光の量が増え、導

光体9の上面から液晶表示パネル5へ入射する光の強度を増大させることができるため、冷陰極蛍光灯16に供給される電力に対する液晶表示パネル5の輝度を向上させ、または、冷陰極蛍光灯16に供給する電力を抑えながら液晶表示パネルの輝度を画像表示に十分なレベルに維持することが可能となる。

【0013】このように、図1に示す液晶表示モジュールのバックライトユニットは、冷陰極蛍光灯16、楔形（側面形状が台形）の導光体9、拡散板（6、8）、プリズムシート7、反射シート10とが、図1に示す順序で、側壁を有し、枠状に形成されたモールド14に嵌め込まれて構成される。アセンブルされた液晶表示パネル5を、上側ケース4と、バックライト・ユニットとで挟んで固定することにより液晶表示モジュールが完成する。図1に示す液晶表示モジュールは、複数のドレインドライバおよびゲートドライバが搭載されている液晶表示パネル5が、表示窓を有する上側ケース4とバックライトユニットとの間に収納されて構成される。そして、上側ケース4の表示窓の領域が、液晶表示モジュール（LCM）の表示領域を構成し、この表示領域以外の領域、即ち、上側ケース4の表示窓の周囲の領域を、通常額縁と称する。説明の便宜上、アセンブルされた液晶表示パネル5の上側に上側ケース4を、下側にバックライト・ユニットを配置する形態について説明したが、これら上側ケース4とバックライト・ユニットの配置は、アセンブルされた液晶表示パネル5を構成する一方の基板の一方の主面を介して対向することを満たしていればよい。

【0014】（本発明の実施の形態のTF T方式の液晶表示モジュールの特徴）本実施の形態の液晶表示モジュールは、上側ケース4を、図1に示す液晶表示モジュールのように金属で構成する代わりに、金属より可撓性のある材料で構成したことを特徴とする。金属より可撓性のある材料の一例としては、例えば、ゴム、合成樹脂（例えば、ポリカーボネイト、あるいはABS樹脂など）が適用可能である。これにより、本実施の形態では、外部から液晶表示モジュールに対して衝撃が加えられても、上側ケース自身が衝撃を吸収し、上側ケース4が変形することがないので、液晶表示パネル5を構成するガラス基板にダメージを与えることもなく、最悪の場合に、液晶表示パネル5が破壊されることもなくなる。そのため、本実施の形態では、液晶表示パネル5に加えられる衝撃を和らげるための緩衝部材（図2の30）を設ける必要もなくなり、液晶表示モジュールの組立工程を簡略化することが可能となる。なお、図1に示す液晶表示モジュールでは、上側ケース4と、バックライト・ユニットとで、液晶表示パネル5を挟み、上側ケース4に形成された係止用の爪（図1の43）を、モールド14の側壁に形成された溝（図示せず）に係止することにより、上側ケース4と、液晶表示パネル5と、バックラ

イト・ユニットとを固定するようにしている。

【0015】本実施の形態においても、上側ケース4と、バックライト・ユニットとで、液晶表示パネル5を挟み、上側ケース4と、液晶表示パネル5と、バックライト・ユニットとを固定する必要があるが、上側ケース4を、例えば、ゴムあるいは合成樹脂などで構成する場合には、前述したような固定方法を採用することができない。以下、本実施の形態における、上側ケース4と、液晶表示パネル5と、バックライト・ユニットとの固定方法について説明する。図3は、本実施の形態1の上側ケース4の概略構造を示す斜視図である。図4は、本実施の形態の液晶表示モジュールにおいて、上側ケース4と、液晶表示パネル5と、バックライト・ユニットとの固定方法を説明するための要部断面図である。図3に示すように、本実施の形態では、上側ケース4は、開口部47が形成される上辺部46と、上辺部46に連続する側壁40とからなり、上側ケース4の側壁40には、はめ込み用の孔50が形成される。なお、はめ込み用の孔50は、上側ケース4の全ての側壁40に形成されるが、図3では、上側ケース4の一侧壁40に形成される、はめ込み用の孔50のみを図示し、他の側壁40に形成されるはめ込み用の孔50の図示は省略している。

【0016】はめ込み用の孔50は、図4に示すように、外側部分の周囲長が、内側部分（モールド14の側壁140に対向する部分）の周囲長よりも大きくされる。また、モールド14の側壁140には、はめ込み用の孔50に対向する位置に、突起部51が形成される。そして、図4に示すように、この突起部51は根本部分の周囲長が、先端部の周囲長よりも小さくされる。したがって、本実施の形態では、モールド14の側壁140に形成される突起部51を、上側ケース4の側壁40に形成されるはめ込み用の孔50に挿入することにより、上側ケース4をモールド14に固定することができる。なお、前述した固定方法は、一例であって、他の固定方法を採用することも可能である。さらに、図4に示すように、本実施の形態では、上側ケース4の側壁40と、開口部47が形成される上辺部46との接続部45の厚さが、他の部分の厚さより厚くされる。これにより、上側ケース4の強度を向上させることが可能なる。

【0017】前述したように、液晶表示モジュールは、パーソナル・コンピュータ、モニタ、あるいはテレビジョンの組立工程に供給され、それぞれの機器に組み込まれて、それぞれの機器のディスプレイとして使用される。そのため、従来、液晶表示パネル5の表示面側に貼り付けられた偏光板112を保護するために、液晶表示モジュールは、液晶表示パネル5の表示面側の偏光板上に保護紙を貼り付けて供給されている。この保護紙は、液晶表示モジュールを、パーソナル・コンピュータ、モニタ、あるいはテレビジョンに組み込むときに剥がされるが、この保護紙を剥がすときに静電気が発生する。そ



して、この静電気により、液晶表示パネル5に製品不良、例えば、この静電気が液晶表示パネル内部に流入し、薄膜トランジスタを破壊するなどの製品不良が発生するという問題点があった。このため、図1に示す液晶表示パネル5では、金属で構成される上側ケース4を基準電位（接地電位、またはアース電位）となし、前述の保護紙を剥がすときに発生する静電気をグラウンドに逃がすようにしている。本実施の形態においても、前述した理由により、例えば、ゴムあるいは合成樹脂で構成される上側ケース4に導電性を付与し、上側ケース4に基準電位（接地電位、またはアース電位）を供給する必要がある。

【0018】以下、本実施の形態において、ゴムあるいは合成樹脂で構成される上側ケース4に導電性を付与する方法について説明する。ゴムあるいは合成樹脂で構成される上側ケース4に導電性を付与するための一手法としては、上側ケース4を導電性の合成樹脂（導電性ポリマー）で構成する方法がある（以下、第1の手法という）。一般に、導電性ポリマーとしては、（a）ポリアセチレン系の導電性ポリマー、（b）ポリフェニレン系の導電性ポリマー、（c）複素環ポリマー、（d）イオン性ポリマー、（e）ラダーおよびネットワーク状ポリマーが知られている。これらの材料の中で、上側ケース4として必要な可撓性を有するものを選択すればよい。また、他の手法としては、図5に示すように、例えば、ゴムあるいは合成樹脂で構成される上側ケース4の表面に、例えば、アルミニウムや銀等の金属シート60などを接着する方法もある（以下、第2の手法という）。なお、図5は、本実施の形態の上側ケース4の他の例を説明するための要部断面図である。さらに、図6、図7に示すように、例えば、ゴムあるいは合成樹脂で構成される上側ケース4の内部に、例えば、メッシュ状の金属61を埋め込む方法もある（以下、第3の手法という）。なお、図6は、本実施の形態の上側ケース4の他の例を説明するための要部断面図であり、図7は、図6に示す上側ケース4の内部に埋め込まれたメッシュ状の金属61を説明するための透視平面図である。メッシュ状の金属61は、例えば、インサート成型、あるいはアウトサート成型により、ゴムあるいは合成樹脂から成る上側ケース4に容易に埋め込むことが可能である。

【0019】以下、本実施の形態において、導電性が付与された上側ケース4に基準電位を供給する方法について説明する。初めに、第1の手法の場合について説明する。この場合には、例えば、図8に示すように、上側ケース4の側壁40と、モールド14の底辺に配置されるインターフェイス回路基板3における、基準電位（接地電位、またはアース電位）が供給される端子との間を、導電性テープ71で電気的に接続し、上側ケース4に基準電位を供給する方法がある。あるいは、図9、図10に示すように、バネ性のある導電性部材72を用意し、

この導電性部材72の他方の端子を、インターフェイス回路基板3の基準電位が供給される端子に、例えば、半田付け等で固着し、導電性部材72の一方の端子72aを、上側ケース4の側壁40と接触させ、上側ケース4に基準電位を供給する方法もある。なお、図10は、上側ケース4の側壁40に孔73を形成し、この孔73の中に、導電性部材72の一方の端子72aを挿入し、導電性部材72の一方の端子72aを、より確実に上側ケース4の側壁40に接触させるようにしたものである。

【0020】次に、第2の手法の場合について説明する。この場合には、例えば、図11に示すように、上側ケース4の表面に貼り付けられた金属シート60と、モールド14の底辺に配置されるインターフェイス回路基板3における、基準電位（接地電位、またはアース電位）が供給される端子との間を、導電性テープ71で電気的に接続し、上側ケース4の表面に接着された、アルミニウムや銀等の金属シート60に基準電位を供給する方法がある。あるいは、図12に示すように、上側ケース4の表面に接着された、アルミニウムや銀等の金属シート60の一部を、上側ケース4の内部まで延長し、さらに、バネ性のある導電性部材72を用意し、この導電性部材72の他方の端子を、インターフェイス回路基板3の基準電位が供給される端子に、例えば、半田付け等で固着し、導電性部材72の一方の端子72aを、上側ケース4の表面に接着された、アルミニウムや銀等の金属シート60の一部で、上側ケース4の内部まで延長された部分と接触させ、上側ケース4の表面に接着された、アルミニウムや銀等の金属シート60に基準電位を供給する方法もある。次に、第3の手法の場合について説明する。この場合には、例えば、図13に示すように、上側ケース4の側壁40に孔73を形成し、さらに、バネ性のある導電性部材72を用意し、この導電性部材72の他方の端子を、インターフェイス回路基板3の基準電位が供給される端子に、例えば、半田付け等で固着し、導電性部材72の一方の端子72aを、上側ケース4の側壁40の形成された孔73の中に挿入して、導電性部材72の一方の端子72aを、上側ケース4の内部に埋め込まれたメッシュ状の金属61と接触させ、上側ケース4の内部に埋め込まれたメッシュ状の金属61に基準電位を供給する方法もある。

【0021】【実施の形態2】図14は、本実施の形態2の上側ケース4の概略構造を示す斜視図であり、同図（a）は平面図、同図（b）は、同図（a）に示すA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。本実施の形態の上側ケース4も、開口部47が形成される上辺部46と、上辺部46に連続する側壁40とからなるが、本実施の形態では、上辺部46が、側壁40が形成される領域より外側まで延長されている。なお、本実施の形態においても、はめ込み用の孔50が形成されるが、図14では、はめ込み用の孔50の図示は省略して

いる。前述したように、図 1 に示す液晶表示モジュールの上側には、例えば、パーソナル・コンピュータ等の表示窓を設けたハウジングが取り付けられる。本実施の形態では、上側ケース 4 の上辺部 48 を、側壁 40 が形成される領域より外側まで延長し、これにより、上側ケース 4 にハウジングの機能を持たせるようにしたものである。本実施の形態によれば、例えば、パーソナル・コンピュータを組み立てる際に、液晶表示モジュールを直接筐体に取り付けることが可能となるので、ハウジングに液晶表示モジュールを取り付ける工程を省略することが可能となる。なお、前記各実施の形態では、本発明を TFT 方式の液晶表示モジュールに適用した実施の形態について主に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明は、STN 方式の液晶表示モジュールにも適用可能であることはいうまでもない。以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

#### 【0022】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。本発明の液晶表示装置によれば、従来よりも耐衝撃性を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される液晶表示モジュールの概略構成を示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示す A-A' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 の上側ケースの概略構造を示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 の液晶表示モジュールにおいて、上側ケースと、液晶表示パネルと、バックライト・ユニットとの固定方法を説明するための要部断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 において、上側ケースに導電性を付与する方法の一例を説明するための図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 において、上側ケースに導電性を付与する方法の他の例を説明するための図である。

【図 7】図 6 に示す上側ケースの内部に埋め込まれた導

電性部材を説明するための透視平面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 1 において、上側ケースに導電性ポリマーを使用した場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の一例を説明するための図である。

【図 9】本発明の実施の形態 1 において、上側ケースに導電性ポリマーを使用した場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の他の例を説明するための図である。

【図 10】本発明の実施の形態 1 において、上側ケースに導電性ポリマーを使用した場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の他の例を説明するための図である。

【図 11】本発明の実施の形態 1 において、表面に導電性部材を貼り付けた上側ケースを使用する場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の一例を説明するための図である。

【図 12】本発明の実施の形態 1 において、表面に導電性部材を貼り付けた上側ケースを使用する場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の他の例を説明するための図である。

【図 13】本発明の実施の形態 1 において、内部に導電性部材を埋め込んだ上側ケースを使用する場合に、上側ケースに基準電位を供給する方法の一例を説明するための図である。

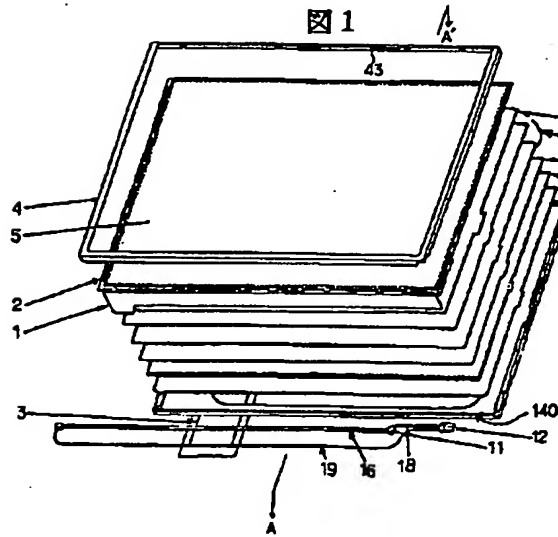
【図 14】本発明の実施の形態 2 の上側ケースの概略構造を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

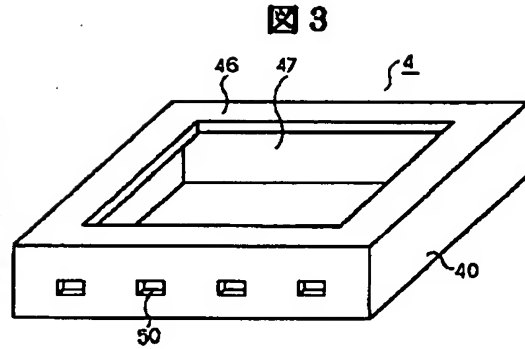
1、2…フレキシブル回路基板、3…インターフェイス回路基板、4…上側ケース、5…液晶表示パネル、6、8…拡散板、7…プリズムシート、9…導光体、10…反射シート、11…ゴムブッシュ、12…コネクタ、14…モールド、16…冷陰極蛍光灯、18、19…ケーブル、20…ランプ反射シート、23…両面テープ（または接着剤）、30…緩衝部材、40、140…側壁、43…係止用の爪、45…接続部、46…上辺部、47…開口部、50…はめ込み用の孔、51…突起部、60…アルミニウムや銀等の金属シート、61…メッシュ状の金属、71…導電性テープ、72…バネ性のある導電性部材、72a…導電性部材 72 の一方の端子、73…孔、101、102…基板、110…液晶層、111、112…偏光板、1C…液晶駆動用半導体集積回路素子。



【図1】

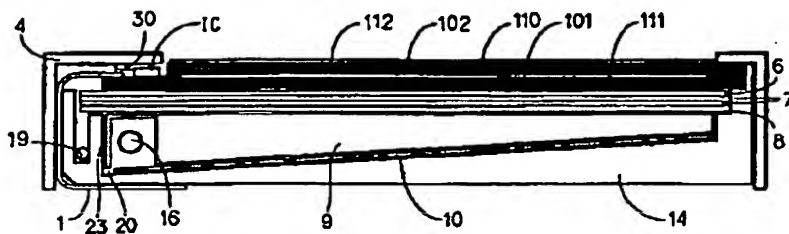


【図3】



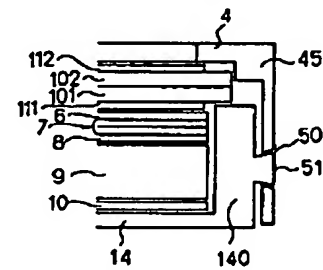
【図2】

図 2



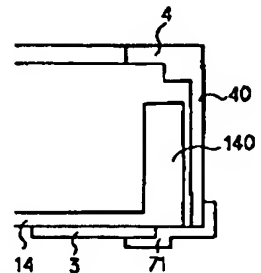
【図4】

図 4



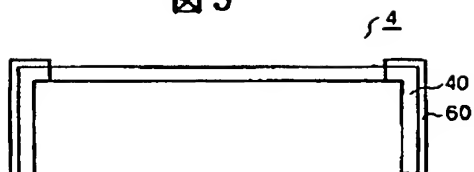
【図8】

図 8



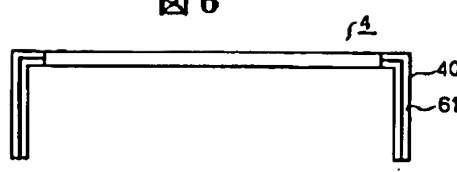
【図5】

図 5

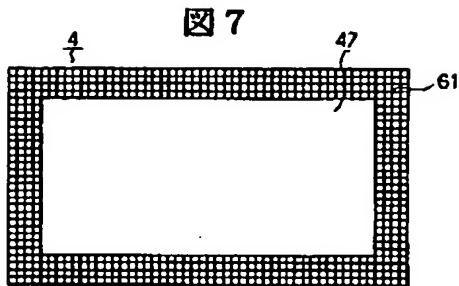


【図6】

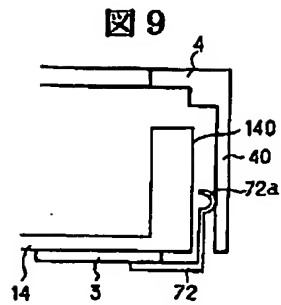
図 6



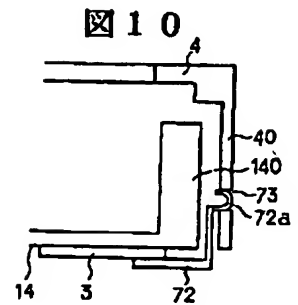
【図7】



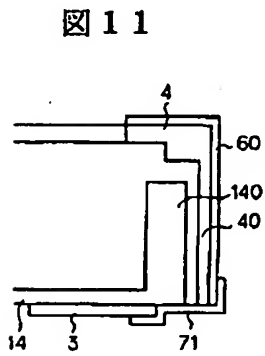
【図9】



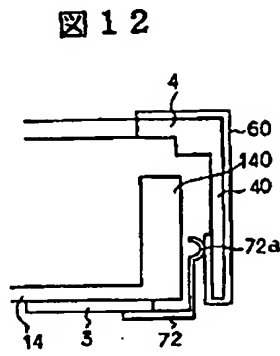
【図10】



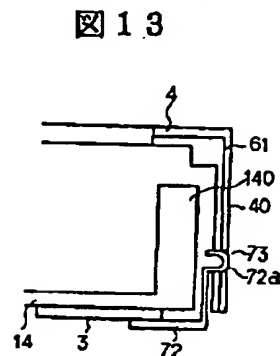
【図11】



【図12】

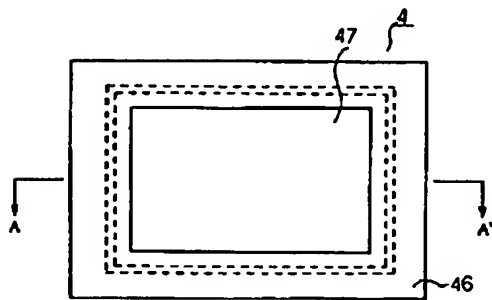


【図13】

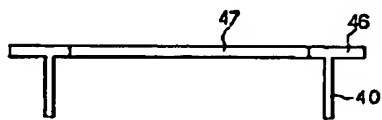


【図14】

図14



(a)



(b)